



## Chapitre B3

### Étude des solutions aqueuses

#### Notion de concentration en masse

#### Activité 1 Avez-vous la solution ?...

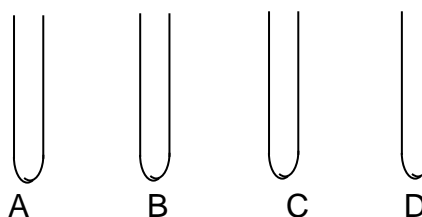
.....

1. On suppose qu'on prépare un « diabolo menthe » (du sirop de menthe avec de la limonade, boisson constituée de jus de citron, d'eau et de sucre.). Dans un tel verre, indiquer l'espèce chimique qui est présente en bien plus grande quantité que les autres.

Cette espèce chimique a permis de **mettre en solution** d'autres espèces chimiques : elle joue le rôle de **solvant**.

2. Indiquer pourquoi on parle, selon vous, de solution **aqueuse**.
3. Citer deux espèces chimiques mises en solution lors de la préparation de ce diabolo menthe (on les appelle en chimie des **solutés**).

4. On dispose de 4 tubes à essai contenant chacun une solution de sirop de menthe. On considère ici **le colorant** du sirop de menthe comme une espèce chimique qui joue donc le rôle de soluté. Vous devez **comparer la masse de ce soluté dans les tubes**. Pour chaque couple de tubes, cocher la réponse qui convient.



Comparaison A-B	Il y en a plus dans A <input type="checkbox"/>	Il y en a plus dans B <input type="checkbox"/>	On ne peut pas savoir <input type="checkbox"/>
Comparaison A-C	Il y en a plus dans A <input type="checkbox"/>	Il y en a plus dans C <input type="checkbox"/>	On ne peut pas savoir <input type="checkbox"/>
Comparaison A-D	Il y en a plus dans A <input type="checkbox"/>	Il y en a plus dans D <input type="checkbox"/>	On ne peut pas savoir <input type="checkbox"/>
Comparaison B-C	Il y en a plus dans B <input type="checkbox"/>	Il y en a plus dans C <input type="checkbox"/>	On ne peut pas savoir <input type="checkbox"/>
Comparaison B-D	Il y en a plus dans B <input type="checkbox"/>	Il y en a plus dans D <input type="checkbox"/>	On ne peut pas savoir <input type="checkbox"/>
Comparaison C-D	Il y en a plus dans C <input type="checkbox"/>	Il y en a plus dans D <input type="checkbox"/>	On ne peut pas savoir <input type="checkbox"/>

5. Compléter les phrases suivantes :

La solution A est ..... concentrée que la solution B.

La solution A est ..... concentrée que la solution C.

6. De quoi dépend selon vous la « concentration en masse » d'un soluté dans une solution ?

**Activité 2 (expérimentale) : Faire une boisson sucrée comme le RedBull...**

Tous les ingrédients de Red Bull® Energy Drink sont mentionnés sur la canette.  
 Une canette de 250 mL contient les ingrédients suivants : Eau gazéifiée, Sucre (saccharose, glucose) 27 g, Taurine 1000 mg, Glucuronolactone 600 mg, Caféine 80 mg ; vitamines (Niacine 20 mg, Acide pantothénique 5 mg, Vitamine B6 5 mg, Vitamine B2 1,5 mg, Vitamine B12 0,005 mg)



- 1) Calculer la concentration de sucre dans le RedBull.
- 2) Proposer un protocole pour préparer 100,0 mL d'une solution de saccharose de même concentration en masse.
  - Vous devez préciser le matériel que vous utiliserez et les différentes étapes de votre protocole.
  - Vous pouvez proposer l'utilisation du matériel disponible sur votre paillasse et sur celle du professeur.

♣ **Après accord du professeur,**

**réaliser votre protocole afin d'obtenir 100,0 mL de la solution de saccharose.**

En observant votre solution aqueuse, pensez-vous que vous avez la concentration en sucre souhaitée ?

**Activité 3 (expérimentale) : La bouillie bordelaise...****Document : La bouillie bordelaise**

La bouillie bordelaise est une préparation ancienne qui fait encore aujourd'hui figure d'incontournable parmi les fongicides employés au jardin. Très efficace, elle permet de lutter contre de nombreuses maladies. Mais même si elle tolérée en bio, elle est à utiliser avec modération...

La bouillie bordelaise est composée d'une substance active, le sulfate de cuivre. Le produit se présente sous la forme d'une poudre bleu turquoise, à diluer dans de l'eau pour pulvérisation.

A titre indicatif : on prépare généralement entre 10g/L et 20g/L.



Informations réglementaires :  
**Bouillie bordelaise** NC 20 K. n° AMM 2010509.  
 Substance active: Cuivre du sulfate 20%. Poudre mouillable. Fongicide.  
 Produit utilisable en agriculture biologique conformément à l'annexe

Un jardinier retrouve au fond de son garage un flacon contenant du sulfate de cuivre, il décide de préparer sa propre solution de bouillie bordelaise.

**Partie 1 : Dissolution**

Il doit préparer 50,0 mL de solution de bouillie bordelaise. D'après ses calculs il doit prélever 0,90 g de sulfate de cuivre pour préparer sa solution.

Calculer la concentration en sulfate de cuivre de cette solution.

♣ *Réaliser cette solution  $S_1$  en suivant avec rigueur le document présentant les étapes correspondant à la dissolution.* ✎

**Activité 3 - Partie 2 : Dilution**

En fait, son voisin lui apprend que cette solution est trop concentrée pour le traitement de prévention des rosiers. Il doit préparer une nouvelle solution  $S_2$  selon le protocole suivant :

- Prélever 10,0 mL de la solution  $S_1$ . *Doit-il choisir*  la pipette jaugée  l'éprouvette graduée ?
- Introduire ces 10,0 mL dans une fiole jaugée de 50,0 mL puis compléter avec de l'eau distillée jusqu'au trait de jauge. Homogénéiser.

D'après vous, la solution  $S_1$  est diluée « d'un facteur » :  2  5  10

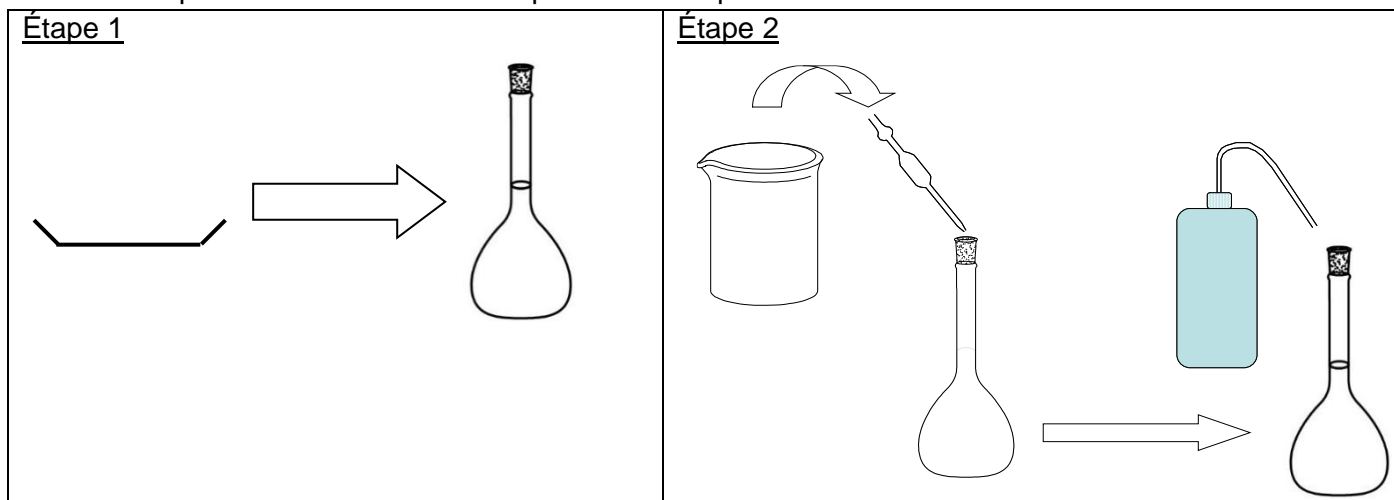
1. Calculer la masse  $m$  présente dans les 10 mL prélevés.
2. Exprimer puis calculer la concentration, noté  $C_2$  de la solution  $S_2$ .
3. Comparer  $C_1$  et  $C_2$  en faisant un rapport, afin de compléter cette phrase :

*La solution diluée  $S_2$  est . . . . . moins concentrée que la solution  $S_1$ .*

♣ *Réaliser cette solution  $S_2$  en suivant avec rigueur le document présentant les étapes correspondant à la dilution. Légénder les schémas de la dilution.* ✎

**Activité 3 - Partie 3 : Représentation microscopique**

On choisit ici de représenter microscopiquement avec 20 petits ronds la masse de solide introduite dans la fiole pour réaliser une dissolution. Compléter les schémas suivant qui représentent les étapes réalisées expérimentalement avec des petits ronds représentant le soluté.

**Activité 4 : A la recherche de la concentration...**

L'eau de Dakin est un liquide antiseptique (bactéricide, virucide...) utilisé pour le lavage des plaies et des muqueuses, de couleur rose (due au permanganate de potassium dissous dans la solution) et à l'odeur d'eau de Javel. On donne l'extrait de sa notice :



*Composition* : Solution concentrée d'hypochlorite de sodium quantité correspondant au chlore actif 0,5 g pour 100mL. Permanganate de potassium, dihydrogénophosphate de sodium dihydraté, eau purifiée.

**Quelle est approximativement la concentration en masse de permanganate de potassium dans l'eau de Dakin ?**

**A- Réalisation de solutions diluées par dilution**

On dispose de deux solutions A et B qu'on va pouvoir diluer, de concentration  $C_A = 0,10 \text{ g/L}$  et  $C_B = 0,25 \text{ g/L}$

- Vous devez réaliser deux solutions moins concentrées que la solution A ou la solution B.
- Le volume à prélever et le volume final de solution diluée sont indiqués dans le tableau fourni (attention vous n'avez pas tous le même).

Calculer pour chaque dilution le facteur de dilution (rapport du volume final par le volume prélevé) et la nouvelle concentration en remplissant le tableau.

*Réaliser ces deux solutions diluées en suivant avec rigueur le document présentant les étapes de dilution*

Concentration de la solution initiale :		
Volume prélevé à la pipette	10 mL	10 mL
Volume final de la solution	100 mL	200 mL
Facteur de dilution		
Concentration de la solution fabriquée		

**B- Estimation de la concentration inconnue**

On dit souvent qu'on peut déterminer une concentration inconnue d'un soluté coloré grâce à une échelle de teinte. Estimer la concentration en permanganate de potassium dans l'eau de Dakin. Expliquer par écrit votre résultat et votre méthode.